

تأثير القرط والرش بالباكلوبترازول وحمض الاسكوربيك في صفات النمو الزهري لنباتات  
*Zinnia elegans* L. الزينيا

رند نافع عبد الباقي  
هالة عبد الرحمن عبد القادر  
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

p-ISSN: 1608-9391  
e-ISSN: 2664-2786

**Article information**

Received:6/3/2022

Accepted:10/4/2022

DOI:

10.33899/rjs.2022.174275

corresponding author:

رند نافع عبد الباقي

[randnafi2016@gmail.com](mailto:randnafi2016@gmail.com)

هالة عبد الرحمن عبد القادر

[hala62\\_Iraq@yahoo.com](mailto:hala62_Iraq@yahoo.com)

**المخلص**

أجريت الدراسة خلال المدة من نيسان 2021 ولغاية آب 2021 على نباتات *Zinnia elegans* L. لدراسة تأثير قرط القمة النامية للنبات أو بدون قرطها ورش المجموع الخضري بالباكلوبترازول بتركيز 0، 15 و 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ولمرتين والرش مرتين بحمض الاسكوربيك بتركيز 0، 150 و 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> في صفات النمو الزهري، ونفذت التجربة العملية في قطع منشقة وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وسبعة نباتات للوحدة التجريبية الواحدة. وأشارت النتائج الى ان قرط القمة النامية للنبات ادى الى تأخير موعد التزهير وإطالة فترة بقاء النورات على النبات صالحة تنسيقياً وزيادة معنوية في محتوى الانثوسيانين في الازهار وصولاً الى 40.58 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب. وأدى الرش بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى تأخير موعد التزهير وإطالة فترة بقاء النورات صالحة تنسيقياً على النبات، بينما ادى الرش بكلا التركيزين 15 و 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى زيادة عدد النورات الى 2.09 و 2.32 نورة لكل نبات على التوالي. وأدى الرش بحمض الاسكوربيك الى تأخير موعد التزهير وأدى الرش بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى إطالة فترة بقاء النورات صالحة تنسيقياً على النبات وزيادة معنوية في محتوى الانثوسيانين في النورات الى 51.23 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب.

**الكلمات الدالة:** القرط، الباكلوبترازول، حمض الاسكوربيك، *Zinnia elegans*، محتوى الانثوسيانين.

### المقدمة

نبات الزينيا *Zinnia elegans* L. من الحوليات الصيفية التي تنتمي الى العائلة المركبة Asteraceae، يصل ارتفاع النبات في بعض الاصناف الى 90 سم، الساق متخشب عليه شعيرات وبرية والاوراق بسيطة بيضية إلى رمحية متقابلة جالسة يصل طولها 8 سم ذات حافة كاملة. ازهار النبات عبارة عن نورة، فيها الزهيرات الشعاعية ذات الوان متعددة منها الابيض، الوردى، البنفسجي، البرتقالي، الاحمر والاصفر والزهيرات القرصية ذات لون اصفر واسود، وقد تكون مفردة او مزدوجة تتكاثر الزينيا بالبذور وتعتبر سريعة الانبات تستغرق من 3-5 ايام في درجة حرارة 27-29 م°، وتحت اشعة الشمس المباشرة وظروف تهوية جيدة والاعتدال في كمية الماء المعطاة، (Dole and Wilkins, 2005). يعد القرط من أكثر العمليات البستنية المناسبة للزراعة الناجحة لإنتاج أزهار القطف ونباتات الأصص التي تجرى على النباتات من اجل تحفيز نمو الفروع الجانبية بعد كسر السيادة القمية للنبات، (وصفي، 1995) ومن خلال تجريبه قام بها الأطرقي واخرون (2010) على نبات الزينيا *Zinnia elegans Jacq.* لبيان تأثير القرط بثلاثة مستويات، قرط عند تكون 3-4 اوراق حقيقية على النبات والقرط عند بداية تكون البرعم الزهري بالإضافة الى عدم القرط، فضلا عن التسميد النيتروجيني، ان القرط لمرتين أدى إلى زيادة معنويه في عدد النورات الكلي اذ بلغت 17.52 نورة، في المقابل 10.10 نورة لمعاملة المقارنة، وكذلك ادى الى اطاله المدة التنسيقية للأزهار الى 48.85 يوماً في مقابل 37.17 يوماً لمعاملة المقارنة.

البالكوليترازول من معوقات النمو وهي مركبات عضوية صناعية عند اضافتها للنبات يحدث تأثير معاكس للجبرلين اذ انها تقلل من معدل استطالة الساق من خلال تثبيط استطالة الخلايا (Dicks, 1979) وتستعمل عند انتاج نباتات الاصص تجاريا اذ تؤخر او تعيق النمو الخضري من دون الضرر بالشكل المظهري للنبات والحصول على نبات صغير الحجم متقزم متحمل لظروف الاجهاد المائي والحراري وتحسين نوعية الأزهار ومنع الاستطالة غير المرغوب فيها لسيقان بعض النباتات المزهرة (Pgrsa, 2007 ; Wang and Gregg, 1991) وأشار (Kholiya et al., 2020) من خلال تجربتهم على نبات القطيفة *Tagetes erecta* L. Marigold وذلك باستخدام تراكيز مختلفة من البالكوليترازول وهي 0، 30، 60 و 90 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وموعدين للقرط وهما بعد 35 و 45 يوم من نقل النباتات، ان التركيز العالي من البالكوليترازول 90 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ادى الى إطالة فترة التزهير وزيادة عدد الازهار/ نبات اذ بلغت 81.03 يوم و 54.33 زهرة/ نبات، على التوالي واختلفت معنويا عن معاملة المقارنة اذ بلغت 77.26 يوم و 50.64 زهرة/ نبات، على التوالي.

حامض الاسكوربيك Ascorbic acid هو فيتامين C الذي له دور مهم في نمو النباتات وتطورها (Sheikh et al., 2014) خاصة في سلسلة نقل الالكترونات (EL-Kobisy et al., 2005). وأشار (Robinson 1973) الى ان حامض الاسكوربيك يعمل كمساعد انزيمي في عمليات ايض الكربوهيدرات والبروتينات والتي تلزم في عمليات البناء الضوئي والتنفس. بين (Elbohy et al., 2018) عند رش نبات الزينيا *Zinnia elegans* بحامض السالساليك بتركيز 0، 75، 150 و 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وحامض الاسكوربيك بتركيز 0، 150 و 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ولثلاث مرات و 21 يوماً بين رشة واخرى خلال فترة النمو الخضري بدأت بعد 30 يوماً من الزراعة وفي موسمين ان الرش بالتركيز العالي 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> من حامض الاسكوربيك ادى الى زيادة عدد الازهار/ نبات في الموسم الاول والثاني اذ بلغت 28.33 و 31.42 زهرة/ نبات، على التوالي في حين بلغت 14.00 و 13.83 زهرة عند المقارنة وازداد محتوى الانثوسيانين حيث بلغ 257.9 ملغم. غم<sup>-1</sup> وزن جاف.

نظرا لأهمية النبات واستعماله في تنسيق الحدائق وكنبات اصص أجريت التجربة لدراسة تأثير القرط واستعمال معوق النمو البالكوليترازول والرش بحامض الاسكوربيك في صفات النمو لنبات الزينيا وامكانية الحصول على نباتات اصص صالحة تنسيقيا.

### المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في البيت البلاستيكي التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل وللفترة من نيسان 2021 الى منتصف اب 2021 على نبات الزينيا *Zinnia elegans L.* شملت التجربة دراسة ثلاثة عوامل وهي القرط Pinching وتمت بإزالة القمة النامية للساق الرئيسي يدويا بعد اسبوعين من الشتل و تكون (6) اوراق حقيقية على النبات لنصف النباتات وترك النصف الثاني بدون قرط، والرش بالباكليتريازول Paclobutrazol للمجموع الخضري للنباتات لحد البلل بثلاثة تراكيز 0، 15، 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ولمرتين الاولى بعد القرط بأسبوعين والثانية بعد شهر من الرشة الاولى فضلا عن معاملة المقارنة التي رشت بالماء المقطر فقط، والمعاملة بحامض الاسكوربيك Ascorbic acid بثلاث تراكيز وهي 0، 150، 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> رشاً على اوراق النباتات ولمرتين الاولى بعد شهر من الشتل والثانية بعد شهر من الرشة الاولى فضلا عن معاملة المقارنة التي رشت بالماء المقطر فقط، احتوت التجربة على 18 معاملة عامليه وهي التداخل بين العوامل اعلاه، ونفذت التجربة العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة داخل القطع المنشفة Factorial Experiment With in Split Plot in Randomized Complete Block Design وبثلاث مكررات وسبعة نباتات لكل مكرر. نقلت الشتلات بعمر اسبوعين عند بلوغهم طول 10 سم الى اصص بلاستيكية بقطر 18 سم حاوية على 2.427 كغم من تربة الحدائق فقط. سجلت البيانات التالية عند إزهار 50% من النباتات وشملت موعد التزهير (يوم)، عدد النورات (نورة / نبات)، مدة بقاء النورات صالحة تنسيقياً على النبات (يوم)، تم تقدير الانثوسيانين في النورات (ملغم.100غم<sup>-1</sup> وزن رطب) وفقاً لما جاء به (Ranganna (1986). حللت البيانات إحصائياً باستعمال برنامج SAS وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد المدى تحت مستوى احتمال 5% حسب ما ذكره (الراوي وعبد العزيز، 2000).

### النتائج والمناقشة

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي في (الجدول 1) ان عدم اجراء القرط للنباتات ادى الى تقليل عدد الايام اللازمة للتزهير وبلغت 61.89 يوماً واختلفت معنوياً عن النباتات المقروطة. وأدى الرش بالباكليتريازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى التأخير وبشكل معنوي في موعد التزهير الى 76.19 يوماً في حين بكرت النباتات التي لم ترش بالباكليتريازول في موعد التزهير وبلغت 66.33 يوماً. ولوحظ ان النباتات التي لم ترش بحامض الاسكوربيك بكرت وبشكل معنوي في موعد التزهير إذ أزهرت بعد 69.95 يوماً.

ومن نتائج التداخل المشترك بين القرط والباكليتريازول تبين ان النباتات التي لم تقرط ولم ترش بالباكليتريازول بكرت وبشكل معنوي في موعد إزهارها عن جميع المعاملات الاخرى اذ بلغ 57.44 يوماً في حين تأخرت الى 88.07 يوماً عند القرط والرش بالباكليتريازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup>. وأشارت نتائج التداخل بين القرط وحامض الاسكوربيك الى ان النباتات التي لم تقرط ولم ترش بحامض الاسكوربيك قد بكرت بالإزهار وبشكل معنوي وبلغت 60.45 يوماً. ومن التداخل بين منظمي النمو قيد الدراسة، ادى الرش بالتركيز العالي للباكليتريازول 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> مع الرش بحامض الاسكوربيك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى زيادة عدد الايام اللازمة للتزهير وبلغت 77.78 يوماً في حين بكرت النباتات التي لم ترش بمنظمات النمو في موعد التزهير وبلغت 62.83 يوماً.

ويمكن القول من نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل موضوع الدراسة، ان النباتات بدون قرط ولم ترش باي من تراكيز منظمي النمو المستخدمين في الدراسة بكرت معنوياً في موعد تزهيرها وبلغت 55.00 يوماً على عكس النباتات المقروطة والتي رشت بالتركيز العالي للباكليتريازول 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> والرش بحامض الاسكوربيك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> حيث تأخر موعد تزهيرها وبلغ 91.67 يوماً.

وربما يعزى السبب في تأثير القرط على زيادة مدة التزهير الى ان قرط القمة النامية يجبر النبات على البقاء مدة طويلة في حالة النمو الخضري ومن ثم يؤخر تكون البراعم الزهرية (طواجن، 1987). وعزا (Opik and Rolf (2005) السبب في تأخير

موعد التزهير عند الرش بالباكلوبترازول الى التحفيز الناتج عن زيادة تصنيع السايبتوكاينينات وبالتالي إطالة فترة النمو الخضري وزيادة التفريع وتأخير تكوين البراعم الزهرية.

**الجدول 1: تأثير القرط والرش بالباكلوبترازول وحامض الاسكوريك كل على انفراد او التداخل فيما بينهم في موعد التزهير (يوم) لنباتات الزينيا *Z. elegans*.**

عامل القرط	تراكيز الباكلوبترازول ملغم.لتر <sup>-1</sup>	تراكيز حامض الاسكوريك ملغم.لتر <sup>-1</sup>			التداخل بين القرط والباكلوبترازول	تأثير القرط
		300	150	صفر		
بدون قرط	صفر	55.00 ك	59.67 ز - ط	57.67 ك ي	57.44 هـ	61.89 ب
	15	63.77 و ز	63.67 و - ح	64.33 و	63.92 د	
	30	62.58 و - ط	66.47 و	63.89 و	64.31 د	
قرط	صفر	70.67 هـ	77.00 د	78.00 د	75.22 ج	82.06 أ
	15	82.00 ج	82.00 ج	84.67 ب ج	82.89 ب	
	30	85.67 ب ج	86.87 ب	91.67 أ	88.07 أ	
التداخل بين القرط وحامض الاسكوريك	بدون قرط	60.45 هـ	63.27 ج	61.96 د هـ	تأثير الباكلوبترازول	
	قرط	79.44 ج	81.95 ب	84.78 أ		
التداخل بين الباكلوبترازول وحامض الاسكوريك	صفر	62.83 هـ	68.33 د	67.83 د	66.33 ج	
	15	72.88 ج	72.83 ج	74.50 ب ج	73.40 ب	
	30	74.12 ب ج	76.67 أ ب	77.70 أ	76.19 أ	
تأثير حامض الاسكوريك		69.95 ب	72.61 أ	73.37 أ		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

تشير البيانات في (الجدول 2) الى زيادة عدد النورات المتكونة على النباتات التي تم قرط القمة النامية لها عن النباتات التي لم تقرط غير ان الزيادة لم تكن معنوية، ومن جهة اخرى تم الحصول على اعلى عدد للنورات عند الرش بالباكلوبترازول بتركيز 15 و 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وبلغ 2.09 و 2.32 نورة/ نبات، على التوالي وقلت الى ادناها 1.39 نورة/ نبات في النباتات من دون الرش بالباكلوبترازول، ولم يؤد الرش بحامض الاسكوريك الى تسجيل فروق معنوية في قيم عدد النورات التي تم الحصول عليها. وأدى التداخل المشترك بين قرط النباتات والرش بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى تسجيل أكبر القيم المعنوية لعدد النورات 3.11 نورة/ نبات في حين انحدرت القيم الى ادناها 1.24 نورة/ نبات عند عدم قرط النباتات ومن دون الرش بالباكلوبترازول. ومن جهة اخرى ادى قرط النباتات الى تسجيل أكبر القيم المعنوية لعدد النورات عند اي مستوى من تراكيز حامض الاسكوريك المستعمل في الدراسة في حين سجلت اقلها 1.45 نورة/ نبات بدون قرط النباتات والرش بتركيز 150 ملغم. لتر<sup>-1</sup> من حامض الاسكوريك. وأدى الرش بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> بالتداخل مع الرش بحامض الاسكوريك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى زيادة عدد النورات الى 2.36 نورة/ نبات في مقابل 1.28 نورة/ نبات عند عدم الرش بالباكلوبترازول والرش بحامض الاسكوريك بتركيز 150 ملغم. لتر<sup>-1</sup>.

بينت نتائج التداخل الثلاثي ان اعلى القيم المعنوية لعدد النورات سجلت عند قرط النباتات والرث بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> للنباتات التي لم ترث بحامض الاسكوريك او التي رشت بحامض الاسكوريك بتركيز 150 و 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> إذ بلغت 3.17، 3.33 و 2.86 نورة/ نبات، على التوالي وسجلت اقل القيم 1.08 نورة/ نبات عند عدم القرط وعدم الرث بمنظمات النمو.

ويرجع السبب في زيادة عدد النورات عند الرث بالباكلوبترازول نتيجة لزيادة عدد الافرع بسبب زيادة تراكيز السايبتوكاينين الذي يعرف بهرمون التفريع وبالتالي زيادة عدد الازهار (وصفي، 1995).

**الجدول 2: تأثير القرط والرث بالباكلوبترازول وحامض الاسكوريك كل على انفراد او التداخل فيما بينهم في عدد النورات (نورة/ نبات) لنباتات الزينيا *Z. elegans***

عامل القرط	تراكيز الباكلوبترازول ملغم. لتر <sup>-1</sup>	تراكيز حامض الاسكوريك ملغم. لتر <sup>-1</sup>			التداخل بين القرط والباكلوبترازول	تأثير القرط
		300	150	صفر		
بدون قرط	صفر	1.08 و	1.15 هـ و	1.50 ج- و	1.24 هـ 2.25 ب 1.52 د هـ	1.67 أ
	15	3.00 أ	2.00 ب ج	1.75 ب- د		
	30	1.50 ج- و	1.21 د- و	1.86 ب ج		
قرط	صفر	1.58 ج- و	1.41 ج- و	1.66 ب- هـ	1.55 د 1.95 ج 3.11 أ	2.20 أ
	15	1.71 ب- هـ	2.17 ب	1.97 ب ج		
	30	3.17 أ	3.33 أ	2.86 أ		
التداخل بين القرط وحامض الاسكوريك	بدون قرط	1.86 ب	1.45 ج	1.70 ب ج	تأثير الباكلوبترازول	
	قرط	2.15 أ	2.30 أ	2.16 أ		
التداخل بين الباكلوبترازول وحامض الاسكوريك	صفر	1.33 د	1.28 د	1.58 ج د	1.39 ب 2.09 أ 2.32 أ	
	15	2.35 أ	2.08 أ ب	1.86 ب ج		
	30	2.33 أ	2.27 أ	2.36 أ		
تأثير حامض الاسكوريك		2.00 أ	1.87 أ	1.93 أ		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

تشير النتائج في (الجدول 3) ان قرط النبات تفوق معنويا في إطالة فترة بقاء النورات صالحة تنسيقيا على النبات وبلغت 25.82 يوم في مقابل 15.25 يوم عند عدم القرط، وأدى الرث بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى الحصول على اطول عمر تنسيقى للنورات على النبات وبلغ 23.53 يوم، وازداد العمر التنسيقي على النبات مع زيادة تركيز حامض الاسكوريك وبلغت اعلى القيم 22.17 يوماً عند الرث بحامض الاسكوريك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> واختلقت معنويا عن المعاملات الاخرى.

وتظهر نتائج التداخل المشترك بين القرط والباكلوبترازول، ان نورات النباتات المقروطة والتي رشت بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> بقيت اطول فترة صالحة تنسيقيا على النبات وبلغت 30.94 يوماً وتوقفت معنويا في مقابل 14.36 يوماً لنورات النباتات التي لم تقرط ولم ترث بالباكلوبترازول. ويلاحظ من التداخل بين القرط والرث بحامض الاسكوريك، اطول عمر تنسيقى على النبات 29.17 يوماً عند قرط القمة النامية والرث بحامض الاسكوريك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> في حين انخفضت هذه القيم وبشكل معنوي في النباتات من دون قرط والرث بتركيز حامض الاسكوريك المختلفة. وتم تسجيل اطول الايام لبقاء النورات

صالحة على النبات 24.42 و 24.50 يوماً عند الرش بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> متداخلاً مع الرش بحامض الاسكوريك بتركيز 150 و 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup>، على التوالي.

ويمكن القول بان اطول فترة بقاء للنورات على النبات سجلت عند قرط النبات والرش بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> بالتداخل مع حامض الاسكوريك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وبلغت 33.63 يوماً في مقابل 12.39 يوماً في النباتات غير المقروطة والتي لم ترش بالباكلوبترازول ورشت بتركيز 150 ملغم. لتر<sup>-1</sup> حامض الاسكوريك. ويرجح (Eman et al., 2012) ان استخدام التراكيز المثالية من حامض الاسكوريك ادى الى حماية ومنع الخلايا والانسجة من التحطم وبالتالي أخرت شيخوخة الازهار وأطالت العمر التنسيقي للنورات على النبات.

**الجدول 3: تأثير القرط والرش بالباكلوبترازول وحامض الاسكوريك كل على انفراد او التداخل فيما بينهم في مدة بقاء النورات على النبات صالحة تنسيقياً (يوم) لنباتات الزينيا *Z. elegans*.**

عامل القرط	تراكيز الباكلوبترازول ملغم.لتر <sup>-1</sup>	تراكيز حامض الاسكوريك ملغم.لتر <sup>-1</sup>			التداخل بين القرط والباكلوبترازول	تأثير القرط
		300	150	صفر		
بدون قرط	صفر	14.58 ح ط	12.39 ط	16.10 و- ط	14.36 ج	15.25 ب
	15	15.77 ز- ط	16.00 ز- ط	14.00 ح ط	15.28 ج	
	30	15.17 ح ط	17.83 و- ح	15.33 ح ط	16.11 ج	
قرط	صفر	21.44 ه و	22.00 د ه	28.33 ب ج	23.93 ب	25.82 أ
	15	19.67 ه- ز	22.67 د ه	25.50 ج د	22.61 ب	
	30	28.17 ب ج	31.00 أ ب	33.63 أ	30.94 أ	
التداخل بين القرط وحامض الاسكوريك	بدون قرط	15.17 د	15.41 د	15.17 د	15.17 د	تأثير الباكلوبترازول
	قرط	23.09 ج	25.22 ب	29.17 أ	29.17 أ	
التداخل بين الباكلوبترازول وحامض الاسكوريك	صفر	18,01 د	17.19 د	22.22 أ ب	19.14 ب	18.94 ب
	15	17.72 د	19.33 ج د	19.79 ب- د	18.94 ب	
	30	21.67 ب ج	24.42 أ	24.50 أ	23.53 أ	
تأثير حامض الاسكوريك		19.13 ب	20.31 ب	22.17 أ		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

تشير البيانات في (الجدول 4) ان محتوى الانثوسيانين ازداد معنوياً عند القرط وبلغ 40.58 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب في مقابل 28.63 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب للنباتات غير المقروطة. ادى الرش بالباكلوبترازول بتركيز 15 و 30 ملغم. لتر<sup>-1</sup> الى خفض صبغة الانثوسيانين في النورات واحتوت النباتات التي لم ترش بالباكلوبترازول اعلى القيم من الانثوسيانين وبلغت 47.13 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب واختلفت معنوياً عن بقية المعاملات، ادى الرش بالتركيز العالي من حامض الاسكوريك الى تسجيل اعلى القيم المعنوية من محتوى الانثوسيانين وبلغت 51.23 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب واختلفت معنوياً عن بقية المعاملات. ومن نتائج التداخل المشترك بين القرط والباكلوبترازول يتضح ان القرط ومن دون الرش بالباكلوبترازول ادى الى زيادة معنوية في محتوى الانثوسيانين وبلغ 56.63 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب في حين بلغت 22.73 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب

للنباتات غير المقروطة والتي رشت بالباكلوبترازول بتركيز 15 ملغم. لتر<sup>-1</sup> وسجلت النورات المأخوذة من نباتات مقروطة ورشت بحامض الاسكوريك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> اعلى قيمة معنوية لمحتوى الانثوسيانين وبلغت 57.50 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب. ويشير التداخل بين الباكلوبترازول وحامض الاسكوريك إن عدم الرث بالباكلوبترازول مع الرث بحامض الاسكوريك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> ادى الى تسجيل اعلى القيم المعنوية لهذه الصفة وبلغت 82.34 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب في مقابل 13.36 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب عند عدم الرث بالباكلوبترازول والرث بحامض الاسكوريك بتركيز 150 ملغم. لتر<sup>-1</sup>. ويمكن القول من نتائج التداخل الثلاثي ان اعلى محتوى للانثوسيانين بلغ 88.25 و 76.44 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب في النباتات المقروطة او غير المقروطة ومن دون الرث بالباكلوبترازول والرث بحامض الاسكوريك بتركيز 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup> في حين سجلت ادناها 5.95 ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب عند القرط ومن دون الرث بالباكلوبترازول والرث بحامض الاسكوريك بتركيز 150 ملغم. لتر<sup>-1</sup>. وقد يرجع السبب في زيادة محتوى الانثوسيانين عند الرث بحامض الاسكوريك الى أن حامض الاسكوريك هو أحد مضادات الاكسدة الرئيسية وله دور في الحفاظ على فعالية الانزيمات المتعلقة في تنظيم انقسام واستطالة الخلايا حيث يعمل على التخلص من الجذور الحرة وخاصة بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> التي قد تسبب تدهور في الطبقة الدهنية للأغشية مما يؤدي الى زيادة تسرب المواد المذابة من الاغشية الخلوية (Mishra and Choudhuri, 1999).

**الجدول 4: تأثير القرط والرث بالباكلوبترازول وحامض الاسكوريك كل على انفراد او التداخل فيما بينهم في محتوى الانثوسيانين (ملغم. 100غم<sup>-1</sup> وزن رطب<sup>-1</sup>) لنباتات الزينيا *Z. elegans*.**

تأثير القرط	التداخل بين القرط والباكلوبترازول	تراكيز حامض الاسكوريك ملغم. لتر <sup>-1</sup>			تراكيز الباكلوبترازول ملغم. لتر <sup>-1</sup>	عامل القرط
		300	150	صفر		
بدون قرط	ب 37.63	أ 76.44	ج-هـ 20.78	د هـ 15.68	صفر	
	ج 22.73	ج د 30.39	ج-هـ 23.22	د هـ 14.59	15	
	ج 24.41	ج د 28.02	ج-هـ 21.86	ج-هـ 23.35	30	
قرط	أ 56.63	أ 88.25	هـ 5.95	أ 75.68	صفر	
	ب ج 29.29	ج د 30.85	ب ج 38.22	د هـ 18.81	15	
	ب 35.83	ب 53.41	ج-هـ 21.78	ج د 32.28	30	
تأثير الباكلوبترازول		ب 44.95	ج 21.95	ج 17.88	بدون قرط	
		أ 57.50	ج 21.99	ب 42.26	قرط	
التداخل بين الباكلوبترازول وحامض الاسكوريك	أ 47.13	أ 82.34	و 13.36	ب 45.68	صفر	
	ب 26.01	ج د 30.62	ج د 30.72	و هـ 16.70	15	
	ب 30.12	ج 40.72	د-و 21.82	د هـ 27.82	30	
تأثير حامض الاسكوريك		أ 51.23	ج 21.97	ب 30.07		

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنويًا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

#### التوصيات

استخلاصا مما سبق يمكن التوصية بأجراء قرط النباتات والرث بالباكلوبترازول بتركيز 30 ملغم.لتر<sup>-1</sup> للحصول على نباتات اقل ارتفاعا مع تحسين مواصفات النمو الزهري للنبات، وبناءً على ذلك يمكن اجراء بحوث اخرى على النباتات منها إجراء

القرط للنبات عدة مرات لزيادة عدد الفروع وبالتالي الحصول على الازهار ودراسة استعمال معوقات نمو اخرى ومقارنتها مع استعمال الباكلوبوترازول.

#### المصادر العربية

- الاطرقجي، عمار عمر؛ قاسم، جهان يحيى؛ عبد القهار، ساجدة (2010). تأثير القرط والتسميد النتروجيني في نمو وازهار نبات الجيت *Zinnia elegans* Jacq. مجلة زراعة الرافدين، **38**(5)، 47-57.
- طواجن، احمد محمد موسى (1987). "نباتات الزينة". كلية الزراعة. جامعة البصرة.
- وصفي، عماد الدين (1995). "منظمات النمو والإزهار واستخدامها في الزراعة". المكتبة الاكاديمية، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- الراوي، خاشع محمود؛ خلف الله، عبد العزيز محمد (2000). "تصميم وتحليل التجارب الزراعية". كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل، 212 ص.

#### المصادر الاجنبية

- Dicks, J.W. (1979). Mode of action of growth retardants. *British plant Growth Regulator Monograph*, **4**, 1-14.
- Dole, J.M.; Wilkins, H.F. (2005). "Floriculture Principles and Species". 2<sup>nd</sup> ed., Prentice Hall. USA.
- Elbohy, N.F.S.; Attia, K.E.; Noor El-deen, T.M. (2018). Increasing quality of *Zinnia elegans* plants by foliar spraying with ascorbic and salicylic acids. *Middle East J. Agricult. Research*, **7**(4), 1786-1797.
- El-kobisy, D.S.; Kady, K.A.; Medani, R.A.; Agamy, R.A. (2005). Response of pea plant (*Pisum sativum* L.) to treatment with ascorbic acid. *Egyptian J. Appl. Sci.*, **20**, 36-50.
- Eman, S.; El-naggar, H.; Osman, A. (2012). Effect of nitrogen and diphenylamine on *Gladiolus hybrida* cv. Sancerre production. *J. Horticultur. Sci. and Ornament. Plants*, **4**(3), 267-274.
- Kholiya, K.; Rao, V.K.; Bijeta (2020). Effect of pinching and paclobutrazol application on plant growth, yield and quality of African Marigold cv. Pusa Narangi. *International J. Current Microbiol. and Appl. Sci.*, **6**(9).
- Mishra, A.; Choudhuri, M.A. (1999). Effects of salicylic acid on heavy metal-induced membrane deterioration mediated by *lipoxygenase* in rice. *Biol. Plant.*, **42**, 409-415.
- Opik, H.; Rolfe, S. (2005). "The Physiology of Flowering Plants". Cambridge Univ. Press, 5: Plant Growth Hormones: pp. 177-194.
- Pgrsa (2007). "Plant Growth Regulation Handbook of the Plant Growth Regulation Society of America". 4<sup>th</sup> ed. The Plant Growth Regulation Society of America. Athens.
- Ranganna, S. (1986). "Hand Book of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products". Total McGraw Hill Publishing company Limited, New Delhi.
- Robinson, F.A. (1973). "Vitamins. In Phytochemistry". Lawrence, Miller, P., (Ed) Van- Reinhold Co., New York. pp. 195-220.
- Sheikh, F.; Neamati, S.H.; Vahdati, N.; Dolatkahi, A. (2014). Study on effects of Ascorbic Acid and Citric Acid on Vase Life of cut Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* Mariachi Blue). *J. of Ornamental Plant*, **4**(4), 57-64.
- Wang, Y.; Gregg, L. (1991). Modification of Hibiscus growth by treating un rooted cutting and potted plants with uniconazole or paclobutrazol. *J. Plant Growth Regul.*, **10**, 47-51.



## Effect of Pinching and Spraying of Paclobutrazol and Ascorbic Acid in Flowering Growth Characters of *Zinnia elegans* L.

**Rand N. Abd Al-Baqi**

**Hala A. Abd Al-Qader**

*Department of Horticulture and Landscape Design/ College of Agriculture and Forestry/  
University of Mosul*

### ABSTRACT

The current study was conducted during the period from April 2021 to August 2021 on *Zinnia elegans* L. Its flowers are purple in color to study the effect of pinching of the growing tip of the plant or without, and spray twice the shoot system with paclobutrazol at concentrations (0, 15 and 30) mg. L<sup>-1</sup> and ascorbic acid at concentrations (0, 150 and 300) mg. L<sup>-1</sup>, in the qualities of vegetable growth, The factorial experiment was implemented using Randomized Complete Block Design within Split Plot, with three replicates and seven plants for the experimental unit. The results indicated the following: The pinching of the growing top of the plant led to a delayed the date of flowering, increased inflorescences longevity and increased morally in the content of anthocynin in flowers 40.58 mg.100g<sup>-1</sup> wet weight. The spraying of paclobutrazol at a concentration of 30 mg. L<sup>-1</sup> delayed the date of flowering and increased inflorescences longevity, while spraying in both concentrations 15 and 30 mg. L<sup>-1</sup> increased the number of flowers to 2.09 and 2.32 flower. per plant, respectively. Ascorbic acid spraying delayed the date of the flowering and led to spraying at a concentration of 300 mg. L<sup>-1</sup> and increased inflorescences longevity, and significantly increased the content of anthocynin in inflorescences to 51.23 mg.100g<sup>-1</sup> wet weight.

**Keywords:** pinching, paclobutrazol, ascorbic acid, *Zinnia elegans*, anthocyanin content.